(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 1
2025

UO‘K: 622.8 10.70769/3030-3214.SRT.3.1.2025.7

YER OSTI KON ISHLARIDA MEHNAT SHAROITLARI XAVFSIZLIGINING HUQUQIY ASOSLAR VA XALQARO AMALIYOT





Kalandarov Ilyos Ibodullayevich
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, “Avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrasi professori v.b., texnika fanlari doktori, DSc, Navoiy, O‘zbekiston

Xojiev Alisher Mirzoyevich
Navoiy viloyati ichki ishlar boshqarmasi tashkiliy boshqarma boshlig‘ining o‘rinbosari, Navoiy, O‘zbekiston

Annotatsiya. *Yer osti kon ishlarida mehnat sharoitlari xavfsizligi zamonaviy tog‘-kon sanoatining muhim masalalaridan biri bo‘lib hisoblanadi. Ushbu maqolada xavfsizlikning huquqiy asoslari va xalqaro amaliyotga e’tibor qaratilgan bo‘lib, ularni kon ishchilarining mehnat sharoitlarini yaxshilashdagi ahamiyati yoritilgan. Xalqaro mehnat tashkiloti (ILO) tomonidan ishlab chiqilgan kon xavfsizligi bo‘yicha konvensiyalar va tavsiyalarning milliy qonunchilikka integratsiya qilinishi tahlil qilinadi. Shuningdek, rivojlangan mamlakatlarning ilg‘or tajribasi va texnologik yechimlari o‘rganilib, ularni O‘zbekiston sharoitida qo‘llash imkoniyatlari muhokama qilingan. Maqolada, mehnat xavfsizligini ta’minlashda normativ-huquqiy baza va xalqaro standartlarga muvofiqlikning ahamiyati asoslangan holda ko‘rsatilib, kon xavfsizligini oshirishga qaratilgan amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijalari yer osti kon ishlarida xavfsizlikni ta’minlashga qaratilgan strategik qarorlarni shakllantirish uchun ilmiy asoslarni ishlab chiqishga xizmat qiladi.*

Kalit so‘zlar: *tog‘-kon sanoati, kimyoviy birikmalar, toksik ta’sir, og‘ir metallar, zavodlar reagentlari, radioaktivlik, radiatsiya, akustik ta’sir, namlik, chang darajasi, jismoniy ortiqcha kuchlanish, surunkali charchoq.*

ПРАВОВАЯ БАЗА И МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРАКТИКА В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ ВЕДЕНИИ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

Каландаров Ильёс Ибодуллаевич
Навоийский государственный горно-технологический университет, и.о. профессора кафедры «Автоматизация и управление», доктор технических наук, DSc, Навои, Узбекистан

Ходжиев Алишер Мирзоевич
Заместитель начальника организационного отдела Навоийского областного управления внутренних дел, Навои, Узбекистан

Аннотация. *Безопасность условий труда при подземной добыче полезных ископаемых считается одним из важных вопросов современной горнодобывающей промышленности. В данной статье рассматриваются правовые основы безопасности и международная практика, подчеркивается их важность для улучшения условий труда работников шахт. Анализируется интеграция конвенций и рекомендаций по безопасности в шахтах, разработанных Международной организацией труда (МОТ), в национальное законодательство. Также был изучен передовой опыт и технологические решения развитых стран и обсуждены возможности их применения в условиях Узбекистана. В статье разработаны практические рекомендации, направленные на повышение безопасности на шахтах, исходя из важности нормативной базы и*

соответствия международным стандартам в обеспечении безопасности труда. Результаты исследования служат для разработки научных основ формирования стратегических решений, направленных на обеспечение безопасности при проведении подземных горных работ.
Ключевые слова: *горнодобывающая промышленность, химические соединения, токсическое воздействие, тяжелые металлы, растительные реагенты, радиоактивность, излучение, акустические эффекты, влажность, уровень запыленности, физическое перенапряжение, хроническая усталость.*

LEGAL FRAMEWORK AND INTERNATIONAL PRACTICE OF THE SAFETY OF WORKING CONDITIONS IN UNDERGROUND MINING OPERATIONS

Kalandarov Ilyos Ibodullayevich
Navoi State Mining and Technological University, Acting Professor of the Department of Automation and Control, Doctor of Technical Sciences, DSc, Navoi, Uzbekistan

Xojiev Alisher Mirzoyevich
Deputy Head of the Organizational Department of the Navoi Regional Department of Internal Affairs, Navoi, Uzbekistan

Abstract. *The safety of working conditions in underground mining is considered one of the important issues of the modern mining industry. This article focuses on the legal framework of security and international practice, highlighting their importance in improving the working conditions of mine workers. The integration of mine safety conventions and recommendations developed by the International Labour Organization (ILO) into national legislation is analyzed. Advanced experience and technological solutions of developed countries were also studied, and the possibilities of their application in the conditions of Uzbekistan were discussed. The article developed practical recommendations aimed at increasing mine safety based on the importance of regulatory framework and compliance with international standards in ensuring labor safety. The results of the study serve to develop scientific foundations for the formation of strategic decisions aimed at ensuring safety in underground mining operations.*
Keywords: *mining industry, chemical compounds, toxic effects, heavy metals, plant reagents, radioactivity, radiation, acoustic effects, humidity, dust levels, physical overvoltage, chronic fatigue.*

Kirish. Yer osti kon ishlarida mehnat xavfsizligi masalasi tog‘-kon sanoati rivojlanishining asosiy omillaridan biridir. Xodimlarning hayoti va sog‘lig‘ini saqlash, xavf omillarini minimallashtirish va samarali boshqaruv tizimlarini joriy etish bugungi kundagi dolzarb masala bo‘lib qolmoqda. Yetakchi tarmoqlar orasida mamlakatning iqtisodiy salohiyati va aholining ijtimoiy farovonligini shakllantirishda tog‘-kon sanoati korxonalari alohida o‘rin tutadi. Tog‘-kon sanoati korxonalarida zararli omillar: turli kimyoviy birikmalarning toksik ta’siri (og‘ir metallarning tuzlari, qayta ishlash zavodlarining reagentlari, radioaktiv radiatsiya), ishlaydigan mashina va uskunalarning akustik ta’siri, namlik, chang darajasining oshishi, jismoniy ortiqcha kuchlanish, maxsus omillar - bu odamlarga tanish bo‘lgan kundalik ritmning o‘zgarishiga, katta miqdordagi energiya sarflanishiga va surunkali charchoq sindromining paydo bo‘lishiga olib keladi [1]. Smenali ish rejimi, yopiq joylarda ishlash, o‘z o‘rnida gigiena talablariga rioya qilinmaslik va ishonchli mehnat sharoitlariyetarlicha yaratilmaganligi xavfsizlikni ta’minlash tizimlarini joriy qilishni taqozo etadi [2].

Konchilik ishlari, foydali qazilmalarni qazib olish va boyitish ishlari, shuningdek yer osti kon ishlari sharoitida ish olib boriladigan korxonalar yoki ularning tsexlari, uchastkalari, maydonchalari xavfli ishlab chiqarish ob’ektlari jumlasiga kiritilgan [3].

Hozirgi davrda mehnatga layoqatli aholining sog‘lig‘ini himoya qilish va mustahkamlash muammosi ustuvor ahamiyatga ega, chunki mehnat salohiyatini saqlab qolish mamlakatning iqtisodiy rivojlanishi uchun juda muhimdir. Shuning uchun xavfsiz mehnat sharoitlarini ta’minlash, xodimlarning

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 1
2025

hayoti, sog‘lig‘i va samaradorligini saqlash har bir ish beruvchining asosiy ish mazmuni va muhim vazifasi bo‘lib qolmoqda.

Bu esa o‘z o‘rnida mamlakatimiz har bir fuqarosiga munosib hayot kechirish va mehnat qilish uchun zarur sharoitlarni ta’minlash ma’suliyatini zimmasiga olgan holda uning huquqiy asoslari mustahkam poydevorini yaratmoqda.

Adabiyotlar tahlili va metodlar. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 42-moddasida quyidagilar belgilangan: “Har kim munosib mehnat qilish, kasb va faoliyat turini erkin tanlash, xavfsizlik va gigiena talablariga javob beradigan qulay mehnat sharoitlarida ishlash, mehnati uchun hech qanday kamsitishlarsiz va belgilangan eng kam miqdordan kam bo‘lmagan adolatli haq olish, shuningdek, ishsizlikdan qonunda belgilangan tartibda himoyalanish huquqiga ega” [4]. Mehnat xavfsizligiga oid O‘zbekistondagi normativ-huquqiy hujjatlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Mehnat xavfsizligiga oid O‘zbekiston respublikasidagi normativ-huquqiy hujjatlar

Hujjat nomi	*Qabul qilingan sana*	*Asosiy maqsadlar*
Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risidagi qonun	*1996-yil*	*mehnat xavfsizligi uchun umumiy asos*
Tog‘-kon sanoati xavfsizligi nizomi	*2003-yil*	*kon uskunalari xavfsizligini tartibga solish*
ILOning 176-konvensiyasi	*1995-yil (ratifikatsiya qilinmagan)*	*tog‘-kon ishlarida xavfsizlikni oshirish*

Xalqning erkin va farovon, qudratli Yangi O‘zbekistonni barpo etish bo‘yicha xohish-irodasidan kelib chiqib, har bir insonga o‘z salohiyatini ro‘yobga chiqarishi uchun munosib sharoitlarni yaratish, sog‘lom, bilimli va ma’naviy barkamol avlodni tarbiyalash, global ishlab chiqarishning muhim bo‘g‘iniga aylangan kuchli iqtisodiyotni shakllantirish, adolat, qonun ustuvorligi, xavfsizlik va barqarorlikni kafolatli ta’minlash maqsadida “O‘zbekiston-2030” strategiyasi tasdiqlangan [5].

Strategiyamizda Xalqaro mehnat tashkilotining “Ishlab chiqarishda mehnat xavfsizligi va gigienasi to‘g‘risida”gi konvensiyasini [6] O‘zbekiston Respublikasi milliy manfaatlariga mos keladigan maqbul normalarini milliy qonunchilikka implementatsiya qilish vazifasi ham belgilab berilgan [7].

Mehnatni muhofaza qilish sohasidagi davlat siyosatining asosiy yo‘nalishlari xodimning hayoti va sog‘lig‘i ustuvorligini ta’minlash, mehnatni muhofaza qilish sohasidagi davlat dasturlarini ishlab chiqish va amalga oshirish, davlat va xo‘jalik boshqaruvi organlarining, mahalliy davlat hokimiyati organlarining mehnatni muhofaza qilish sohasidagi faoliyatini muvofiqlashtirish, barcha tashkilotlar uchun mehnatni muhofaza qilish sohasidagi talablarni belgilash, mehnatni muhofaza qilishga oid talablarga rioya etilishi ustidan davlat nazorati va tekshiruvini amalga oshirish, xodimlarni himoya qiluvchi xavfsiz texnika, texnologiya va vositalarning ishlab chiqilishi va joriy etilishini rag‘batlantirish, fan, texnika yutuqlaridan hamda mehnatni muhofaza qilish bo‘yicha ilg‘or milliy va xorijiy tajribadan foydalanish, ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalardan jabrlangan yoki kasb kasalligiga chalingan xodimlarni ijtimoiy himoya qilish, xalqaro hamkorlikni amalga oshirishdan iboratdir [8]. O‘z o‘rnida ushbu yo‘nalish O‘zbekiston Respublikasining “Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi (O‘RQ-57-son) Qonuni bilan tartibga solingan [9].

Mazkur Qonunda qator asosiy tushunchalarga ta’rif berilgan, jumladan:

- zararli ishlab chiqarish omili – ta’siri xodimning kasb kasalligiga chalinishiga olib kelishi mumkin bo‘lgan ishlab chiqarish omili;
- ish o‘rni – mehnat faoliyati jarayonida xodimning doimiy yoki vaqtinchalik bo‘lish joyi;
- ishlab chiqarish faoliyati – mahsulot ishlab chiqarish, xom ashyoni qayta ishlash, ishlar bajarish, xizmatlar ko‘rsatish chog‘ida amalga oshiriladigan harakatlar yig‘indisi;
- ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisa – xodimning ish beruvchining hududida yoki uning tashqarisida o‘z mehnat vazifalarini bajarishi bilan bog‘liq holda, shu jumladan ish beruvchi tomonidan berilgan transportda ish joyiga kelayotgan yoki ishdan qaytayotgan vaqtda mehnatda mayib bo‘lishiga yoki sog‘lig‘ining boshqacha tarzda shikastlanishiga olib kelgan va xodimni boshqa ishga o‘tkazish zaruratiga, u kasbga oid mehnat qobiliyatini vaqtincha yoki turg‘un yo‘qotishiga yoxud vafot etishiga sabab bo‘lgan hodisa;

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 1
2025

- kasb kasalligi – xodimning unga zararli ishlab chiqarish omili yoki xavfli ishlab chiqarish omili ta’siri natijasida yuzaga kelgan va uning kasbga oid mehnat qobiliyatini vaqtincha yoxud turg‘un yo‘qotishiga sabab bo‘lgan o‘tkir yoki surunkali kasalligi;

- mehnat sharoitlari – mehnatni amalga oshirish chog‘idagi ijtimoiy va ishlab chiqarish omillari yig‘indisi;

- mehnatni muhofaza qilish – mehnat jarayonida insonning xavfsizligini, hayoti va sog‘lig‘i, ish qobiliyati saqlanishini ta’minlashga doir huquqiy, ijtimoiy-iqtisodiy, tashkiliy, texnikaviy, sanitariya-gigiena, davolash-profilaktika, reabilitatsiya tadbirlari hamda vositalari tizimi;

- mehnatda mayib bo‘lish – ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisa oqibatida xodimning kasbga oid mehnat qobiliyatini vaqtincha yoki turg‘un yo‘qotishi;

- noqulay ishlab chiqarish omillari – zararli ishlab chiqarish omilining va (yoki) xavfli ishlab chiqarish omilining mavjudligi;

- xavfli ishlab chiqarish omili – ta’siri xodimning shikastlanishiga olib kelishi mumkin bo‘lgan ishlab chiqarish omili;

- shaxsiy himoya vositalari – xodimga zararli ishlab chiqarish omili va (yoki) xavfli ishlab chiqarish omili ta’sirining oldini olish yoki uni kamaytirish, shuningdek ifloslanishlardan himoyalanish uchun foydalaniladigan texnik vositalar va boshqa vositalar.

O‘zbekiston Respublikasi Bosh sanitar vrachining “Rudali, ruda bo‘lmagan va maydalangan foydali qazilmalarni qazib olish va boyitish bilan shug‘ullanuvchi korxonalar uchun sanitariya qoidalari” [10] bilan yer osti kon ishlari bo‘yicha korxonalar uchun gigienik talablar tartibga solingan. Sanitariya qoidalari ruda, noruda (ko‘mirdan tashqari) va foydali qazilmalarni qazib olish va boyitish bilan shug‘ullanadigan barcha korxonalarga nisbatan qo‘llanilishi va ularni loyihalash, qurish, rekonstruksiya qilish va ishlatish uchun majburiyligi belgilangan.

Jumladan, qoidalarda yer osti kon ishlari korxonalari uchun gigienik talablar, ochiq kon qazish korxonalari uchun gigienik talablar, o‘simliklarni qayta ishlash va maydalash va saralash uchun gigienik talablar, ta’mirlash ishlarini tashkil yetish va bajarishga qo‘yiladigan talablar, yoritish talablari hamda yordamchi binolar va binolarga qo‘yiladigan talablar hamda atrof-muhitni sanitariya muhofazasi (suv omborlari, tuproq, havo) ishlab chiqarish muhiti omillarining holatini nazorat qilish yo‘nalishlarida aniq gigienik talablar belgilangan.

Yer osti konlardagi mehnat sharoitida xavfsizlikni ta’minlashga kompleks yondashuv, shu jumladan texnik choralar (konlarni zamonaviy uskunalar bilan jihozlash) va tashkiliy jihatlar (xodimlarni o‘qitish, mehnat xavfsizligini boshqarish tizimlarini yaratish) muhim ahamiyatga ega. Asosiy e’tibor mehnat sharoitlarini doimiy monitoring qilish va xavflarni minimallashtirish uchun innovatsion yechimlarni joriy etishga qaratilishi lozim.

Bu esa o‘z o‘rnida ushbu yo‘nalishdagi iqtisodiy rivojlangan xorijiy mamlakatlarning tajribasiga e’tibor qaratishni talab etadi. Bunday mamlakatlarda quyidagilarga alohida e’tibor qaratiladi: yuqori standartlarga erishish va mehnat unumdorligini oshirish, shuningdek, mehnatni muhofaza qilish sharoitlarini doimiy ravishda rivojlantirish va yaxshilash zarur. 1985 yilda Xalqaro mehnat Tashkilotining (XMT) 161-sonli konvensiyasi qabul qilinib [11], unda mehnat xavfsizligi xizmatlari uchun zarur standartlar taklif etildi. Garchi, Konvensiya ko‘lami rivojlanayotgan va rivojlangan mamlakatlarni qamrab olgan bo‘lsada, uning asosiy qoidalari sanoat mamlakatlari tajribasiga va u yerda amalga oshirilgan dasturlarga asoslangan edi. Bugungi kunda iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarda zamonaviy standartlarni belgilaydigan mehnatni muhofaza qilish bo‘yicha qonunchilik talablari mavjud.

Quyida ushbu mamlakatlar tajribasini batafsil ko‘rib chiqamiz.

AQSh tajribasi. Bu mamlakatda mehnat xavfsizligi masalalari uzoq yillardan buyon juda muhim rol o‘ynab kelgan. Qo‘shma Shtatlardagi amaldagi mehnatni muhofaza qilish tizimining huquqiy asoslari 1970-yilda qabul qilingan mehnat xavfsizligi to‘g‘risidagi Qonun [12] bo‘lib, mazkur Qonun asosida mehnat xavfsizligini boshqarish bo‘yicha Federal Agentlik tashkil etilgan. Agentlik Qo‘shma Shtatlari bo‘ylab qonunlarni ijro etuvchi asosiy organ bo‘lib hisoblanib, har bir shtatda mehnat xavfsizligi sohasida alohida qonunlar qabul qilingan.

Qonunga ko‘ra ish beruvchilar xodimlarni

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 1
2025

mavjud xavf-xatarlar to‘g‘risida xabardor qilishlari, ishlab chiqarish jarayonlari va ularni xavfsizlik texnikalaridan foydalanishga o‘rgatishlari shart. Shuningdek, ish beruvchilardan kasbiy jarohatlar va yo‘qotish holatlarini qayd etish talab etiladi, ish vaqtida ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar natijasida har qanday xodim muayyan ish joyida mehnatni muhofaza qilish bilan bog‘liq mavjud muammolar bo‘yicha mehnatni muhofaza qilish bo‘limiga murojaat qilish huquqiga ega.

Shtatlardagi barcha korxonalarda mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risidagi qonunlar va qoidalarga rioya qilishi majburiydir. Halokatli baxtsiz hodisa sodir bo‘lganda Agentlik albatta ishtirok etadi [13], jumladan har yili o‘n minglab ishlarni olib boradi va qonunga rioya etmagan ish beruvchilarga katta miqdordagi jarimalarni soladi.

Ispaniya tajribasi. Ispaniyada Mehnat inspeksiyasi Mehnat va ijtimoiy himoya vazirligining bir qismidir [14]. Uning Bosh direktori vazir o‘rinbosari oldida tekshirish ishlarini boshqarish, rejalashtirish va tashkil etishda javobgardir [15]. Mehnat vaziri tomonidan yakuniy tayinlashlar Vazirlar Mahkamasi tomonidan tasdiqlanishi kerak bo‘ladi. Kasbiy jarohatlar yoki kasalliklar bo‘lgan taqdirda mamlakat mehnat xavfsizlik tizimida kompensatsiya to‘lovlarini ta’minlaydigan sug‘urta kompaniyalari muhim o‘rin tutadi.

Qonunga ko‘ra, ish beruvchilar, shuningdek ishchi va xizmatchilar kasallik va nogironlik shuningdek, keksalik pensiyalari to‘lovlari to‘lab beradigan ijtimoiy himoya Milliy institutiga pul badallari to‘lovlarini to‘lab borishlari kerak. Bundan tashqari, Ispaniyada turli xil sug‘urta agentliklari mavjud bo‘lib, ular a’zolik badallarini yig‘adilar va keyin ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisaga uchragan yoki kasalliklar tufayli mehnatga layoqatsizlik davrida ishchi-xizmatchilarga ish haqini to‘lab beradilar, shuningdek har qanday darajadagi baxtsiz hodisa yoki kasallik natijasida nogironlikka ega xodimlarni xarajatlarini qoplaydilar.

Natijalar. Dunyodagi ko‘pgina mamlakatlarda risklarni baholashda quyidagi modeldan foydalaniladi (2-jadval). Mehnat xavfsizligini boshqarishda “Qabul qilinadigan xavf darajasini aniqlash modeli” [16] (Risk Assessment Model) qo‘llanilishi maqsadga muvofiq. Bu model quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi: xavflarni aniqlash; xavf darajasini baholash va xavflarni kamaytirish bo‘yicha chora-tadbirlar rejasini ishlab chiqish.

2-jadval

Xavf darajasini baholash bo‘yicha matritsa

Xavf darajasi	*Oqibatlar ehtimoli*	*Raqamli baho*
Yuqori	*katta ehtimol*	*>8*
O‘rta	*o‘rtacha ehtimol*	*5–7*
Past	*past ehtimol*	*<4*

Yer osti kon ishlarida mehnat xavfsizligini boshqarish uchun matematik modellar xavflarni aniqlash, ularning ehtimolini baholash va xavfsizlikni ta’minlash bo‘yicha optimal qarorlarni qabul qilishda muhim ahamiyatga ega. Quyida ushbu sohada qo‘llaniladigan bir nechta matematik modellarni keltiramiz.

Xavflarni baholash modeli [17]. Bu model xavf darajasini aniqlashda foydalaniladi. Xavfning umumiy darajasi (R) quyidagicha aniqlanadi:

$$R = P * S$$

bu yerda R – xavfning umumiy darajasi, P – xavf yuzaga kelish ehtimoli (0 dan 1 gacha), S – xavfning oqibati yoki zarar ko‘rsatkichi (sonli baho, masalan, moddiy zarar summasi yoki salomatlikka zarar darajasi).

Mehnat sharoitlari xavfsizligini optimallashtirish modeli [18]. Xavfsizlikni oshirish uchun chora-tadbirlarning samaradorligini baholashga qaratilgan optimallashtirish modeli quyidagicha ifodalanadi:

$$Maximize: U = \sum_{i=1}^{n} (B_i - C_i)$$

quyidagi chegarani kiritgan holda

$$\sum_{i=1}^{n} C_i \leq B$$

bu yerda U – xavfsizlikni oshirishdan kutilgan umumiy foyda, B_i – i-tadbirning xavfsizlikka keltirgan foydasi (masalan, avariya ehtimolini kamaytirish), C_i – i-tadbirning xarajati, B – xavfsizlik chora-tadbirlariga ajratilgan umumiy byudjet, n – chora-tadbirlar soni.

Ventilyatsiya tizimi samaradorligini tahlil qilish modeli [18]. Yer osti konlarida ventilyatsiya tizimi xavfli gazlarni kamaytirishda asosiy rol o‘ynaydi. Tizimning samaradorligi quyidagi differensial tenglama orqali baholanishi mumkin:

$$\frac{dC}{dt} = -k * C + Q$$

bu yerda C – gaz kontsentratsiyasi (mg/m³), k

– ventilyatsiya samaradorlik koeffitsiyenti, Q – gaz chiqish tezligi (mg/m³·s), t – vaqt (s).

Xodimlarni joylashtirish modeli [20]. Yer osti konlarida xodimlarning xavfsizligini ta'minlash uchun ularni optimal joylashtirish masalasi quyidagicha formulalanadi:

$$Minimize: Z = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} d_{ij} * x_{ij}$$

quyidagi shartlarni kiritgan holda

$$\sum_{j=1}^{m} x_{ij} = 1, \forall i \in \{1,2,\dots,n\}$$

$$\sum_{i=1}^{n} x_{ij} \le 1, \forall j \in \{1,2,\dots,m\}$$

bu yerda Z – umumiy xavf darajasi (xodimlar xavfli hududlardan uzoqlashtiriladi), d_{ij} – i-xodimning j-joyga ko'chish xavfi, x_{ij} — i-xodimning j-joyda joylashishi (0 yoki 1), n – xodimlar soni, m – joylar soni.

Ushbu modellar yer osti kon ishlarida xavfsizlikni oshirish uchun ilmiy asoslangan yondashuvni ta'minlaydi.

Munozaralar. Yer osti kon ishlarida mehnat sharoitlari xavfsizligini ta'minlash bo'yicha milliy va xalqaro yondashuvlarning o'zaro uyg'unligi va amaliy ahamiyati mavzusi keng muhokamalarga sabab bo'lmoqda. Bu sohada mavjud muammolarni yechish uchun huquqiy, texnologik va boshqaruv usullarining sinteziga asoslangan strategik yondashuvlar talab etiladi.

O'zbekiston Respublikasida yer osti konlarida xavfsizlikni tartibga soluvchi bir qator qonun va normativ hujjatlar mavjud. "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi qonun va boshqa tegishli hujjatlar xavfsizlikni ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Shu bilan birga, milliy qonunchilikda xalqaro standartlar, xususan, Xalqaro Mehnat Tashkilotining (ILO) 176-konvensiyasining tamoyillari to'liq integratsiya qilinmagan.

Milliy tizimning kuchli tomonlari quyidagilardan iborat:

- mehnatni muhofaza qilish masalalarida davlat organlarining qat'iy nazorati;

- tog'-kon ishlarida xavfsizlik bo'yicha ishlab chiqilgan alohida texnik reglamentlar mavjud.

Ilg'or texnologiyalarni joriy etishda resurslarning cheklanganligi esa zaif tomon bo'lib hisoblanadi:

– kon xodimlarining xavfsizlik bo'yicha yetarli bilim va ko'nikmaga ega emasligi;

– xavfsizlikni monitoring qilish tizimlarining kam rivojlanganligi.

Mazkur zaif tomonlarni bartaraf etish uchun milliy qonunchilikni xalqaro standartlarga muvofiqlashtirish talab qilinadi. Xalqaro konvensiyalarning tamoyillarini milliy tizimga joriy etish faqat huquqiy o'zgarishlarni emas, balki zamonaviy boshqaruv usullarini tatbiq etishni ham talab qiladi.

Rivojlangan davlatlar yer osti konlarida xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha ilg'or tajribaga ega. Misol uchun:

Avstraliya konlarida xavfsizlikni boshqarish uchun "Zero Harm" [21] strategiyasi joriy etilgan bo'lib, unda barcha xavf omillarini butunlay yo'q qilishga e'tibor qaratiladi.

Kanadada raqamli texnologiyalar asosida xavfsizlik monitoring tizimlari (masalan, gaz konsentratsiyasi yoki ventilyatsiya samaradorligini real vaqt rejimida kuzatish) keng qo'llaniladi.

Shvetsiya – tog'-kon uskunalari va xavfsizlik tizimlarini avtomatlashtirishda yetakchilardan bo'lib hisoblanadi [22].

Bu tajribalar shuni ko'rsatadiki, xavfsizlikni ta'minlashda quyidagi omillar hal qiluvchi rol o'ynaydi:

1. raqamli va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari;
2. xodimlarning xavfsizlik bo'yicha doimiy o'qitilishi;
3. xavfsizlikka davlat va xususiy sektor o'rtasidagi hamkorlikning kuchaytirilishi.

Shu bilan birga, xalqaro tajribani to'g'ridan-to'g'ri o'zlashtirish jarayonida mintaqaviy sharoitlarni hisobga olish zarur. Misol uchun, O'zbekistonning yer osti konlarida yerning geologik xususiyatlari va iqtisodiy imkoniyatlari mavjud cheklovlarni vujudga keltiradi.

Zamonaviy texnologiyalarni qo'llash xavfsizlikni oshirishning asosiy shartlaridan biridir. O'zbekistonda yer osti konlari uchun quyidagi texnologik echimlarni joriy qilish muhim:

Hozirgi kunda shaxta tizimlarini raqamlashtirish jarayoni orqali monitoring qilish tizimlari rivojlanmoqda. Bu tizimlar gaz kon-sentratsiyasi, harorat va bosimni real vaqt rejimida kuzatib, tezkor xavfsizlik choralarini qo'llash imkonini beradi.

Avtomatlashtirilgan ventil-yatsiya tizimlari havoni tozalash va xavfli gazlarni chiqarish uchun samarali tizm sifatifa foyda-lanilyapdi.

Boshqaruv yondashuvlari sifatida xavfsizlik madaniyatini shakllantirish va xodimlar o‘rtasida xavfsizlikka bo‘lgan mas’uliyatni oshirish muhim ahamiyatga ega. Rivojlangan mamlakatlarda qo‘l-laniladigan “Vision Zero” (Nol darajadagi xavf) falsafasi xodimlarning xavfsizlik madaniyatini oshirish uchun samarali vosita bo‘lib hisoblanadi.

Yer osti kon ishlarida xavfsizlikni ta’minlash bo‘yicha xalqaro standartlarning milliy tizimga joriy etilishi ijobiy natijalar berishi kutilsa-da, quyidagi savollar ochiq qolmoqda:

1. xalqaro standartlarning mahalliy iqtisodiy va geologik sharoitlarga moslashtirilish darajasi;

2. qonunchilikni takomillashtirish jarayonida davlat va xususiy sektorning mas’uliyat chegaralari;

3. texnologik yechimlarning mahalliy sharoitlarda qo‘llanishi uchun kerakli investitsiyalar miqdori ozligi.

Kelajakdagi tadqiqotlarda xavfsizlikka oid zamonaviy boshqaruv usullarini iqtisodiy tahlil qilish va O‘zbekiston respublikasi sharoitida optimal modellarni ishlab chiqishga alohida e’tibor qaratish lozim.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, milliy va xalqaro tajriba asosida yer osti konlarida xavfsizlikni oshirish uchun integratsiyalashgan yon-dashuvni qo‘llash talab etiladi. Bu esa milliy qonunchilikni xalqaro standartlarga moslashtirish, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish va xavfsizlik madaniyatini rivojlantirish orqali amalga oshiriladi.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, yer osti konlarida mehnat sharoitlari xavfsizligini ta’min-lashning huquqiy asoslari ishchilarning sog‘lig‘ini himoya qilishning muhim jihati bo‘lib, davlat va ish beruvchilardan tizimli yondashuvni talab qiladi. Bugungi kunda mehnatni muhofaza qilish shart-lariga rioya qilish iqtisodiy jihatdan har qanday korxonada uchun foydalidir. Fuqarolarning mehnat huquqlarini, shu jumladan fuqarolik huquqlarini himoya qilishni ta’minlash xavfsiz mehnat sharoit-lari, mamlakatimizning strategiyasini o‘z ichiga olgan mehnatni muhofaza qilish yo‘nalishlarida, prinsip va maqsadlariga muvofiq harakatlar alohida ahamiyat kasb etadi. Milliy qonunchilikka xalqaro tajribani moslashtirish va kon xavfsizligi tizimlarini avtomatlashtirish zarurati talab qilyapdi. O‘zbekistonda xavfsizlik madaniyatini rivojlan-tirish uchun quyidagilar tavsiya etiladi: xalqaro hujjatlarni milliy darajada ratifikatsiya qilish; zamo-naviy xavfsizlik texnologiyalarini joriy etish; xo-dimlar uchun xavfsizlik bo‘yicha muntazam treninglar tashkil qilib borish. Ushbu tavsiyalar bajarilsa kon sanoati korxonalari mehnatni muho-faza qilish ishlari yanada samaraliroq ishlashi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Karimov A.A.Inson organizmining zararlanish yo‘llari. // ISSN: 2181-1385 Academic Research in Educational Sciences ilmiy jurnali, №3 (4) 2022, 56-61 bet. DOI: 10.24412/2181-1385-2022-4-56-61.
2. Muradov S.H. Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi bo‘yicha O‘qitish va yo‘riqnomalarni raqamlashtirish asoslari. //“raqamli iqtisodiyot” ilmiy-elektron jurnali | 2024, 8-son 266-274 bet.
3. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 19-maydagi ““Xavfli ishlab chiqarish obyektlarining sanoat xavfsizligi to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Qonunini amalga oshirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Qarori.
4. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi**.**Rasmiy nashr. - Toshkent: “O‘zbekiston” nashriyoti, 2023. -80 b. ISBN: 978-9943-9506-1-0.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi “O‘zbekiston — 2030” strategiyasi to‘g‘risi”dagi Farmoni.
6. **“**O‘zbekiston – 2030” strategiyasi. O‘zr. PF-158-son Farmoniga 1-ilova.
7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi ““O‘zbekiston — 2030” strategiyasida belgilangan vazifalarni amalga oshirish bo‘yicha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Qarori.

8. O‘.R.Yo‘ldoshev, O.D.Rahimov, R.T.Xo‘jaqulov, O.T.Hasanova. Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi. – T.: «Davr nashriyoti» mchj, 2013, 200 bet. ISBN 978–9943-4226–8–1.
9. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2014-yild 15-sentabrdagi “Xodimlar mehnatini muhofaza qilish chora-tadbirlarini yanada takomillashtirish to‘g‘risida”gi 263-son Qarori.
10. O‘zbekiston Respublikasi Bosh sanitar vrachining 2007-yil 29-martdagi “Rudali, ruda bo‘lmagan va maydalangan foydali qazilmalarni qazib olish va boyitish bilan shug‘ullanuvchi korxonalar uchun” sanitariya Qoidalari.
11. А.С. Пупова. Состояние безопасности и охраны труда на предприятиях: зарубежный опыт. Вестник магистратуры. 2017. № 9(72). ISSN 2223-4047 10 ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ УДК 331.1. 10-12 ст.
12. Калинин А.В. Состояние охраны труда на предприятиях в мире //“Вопросы инновационной экономики” научно-практический журнал -2011. -№ 5. -с. 37-42.
13. Flin R., Mearns K., O‘Connor P., Bryden R. Measuring Safety Climate: Identifying the Common Features. Safety Science, 2000, no. 34, pp. 177–192.
14. Иванов Г.С. Охрана труда: от античности к современности // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №3 (2016). DOI: 10.15862/16EVN316
15. Pavlov A., Gavrilov D. Improvement and development of the motivation system in the occupational and industrial safety field//The Second International Innovative Mining Symposium. 2017. DOI: 10.1051/e3sconf/20172104030.
16. Бадалова, А.Г., Пантелееева А.В. Управление рисками деятелности предприятия: учебное пособие / А.Г. Бадалова, А.В. Пантелеев. -3-е изд.-М.: Вузовская книга, 2017. -234 с.: ил ISBN: 978-5-9502-0821-8
17. Куклина Т.В. Модели страхования профессиональных рисков в зарубежных странах // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Том 10. – № 2. – С. 721-736. DOI: 10.18334/vinec.10.2.100942
18. Васильев А.В., Аношкин Д.В. Человеческий фактор как причина аварийности и травматизма на производстве и его анализ на основе принципов системного подхода к обеспечению безопасности // Безопасность труда в промышленности. 2010. № 11. С. 22-25. DOI: 10.37313/1990-5378-2021-23-5-113-119
19. Бутенко М.А., Бурнос Д.В., Хоперсков С.А., Холодков В.С., Морозов А.Г., Оптимизации и управления системами вентиляции на основе прямого газодинамического моделирования. //Технические инновации научный журнал. Серия 10. Вып. 6. Стр. 31-37
20. Новиков А.В., Многофунксионалная система безопасности-практика применения систем определения персонала. //Горная промышленность научный журнал– 2018. – 2. – №. Стр. 93–98.
21. Рудаков М.Л. Корпоративные программы «ноль несчастных случаев» как элемент стратегического планирования в области охраны труда для угледобывающих предприятий //Записки Горного института научный журнал. 2016. Т.219. С.465-471. DOI 10.18454/PMI.2016.3.465
22. С.И.Попов, Э.Д.Кадыров.Зарубежный опыт автоматизации в горнодобывающей отрасли.//Записки Горного института научно-методический журнал. ISSN 0135-3500. 2008.Т.177, стр.82-84.